

# “Khoa học cộng đồng” trong ứng phó khủng hoảng môi trường: CƠ SỞ LÝ THUYẾT, KINH NGHIỆM QUỐC TẾ VÀ TRIỂN VỌNG Ở VIỆT NAM

Nguyễn Minh Quang<sup>1</sup>, James Borton<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Trường Đại học Cần Thơ

<sup>2</sup>Diễn đàn Môi trường Mekong

Khoa học cộng đồng đang là một xu hướng tiếp cận nghiên cứu mới, không chỉ có ý nghĩa với giới khoa học mà còn cần thiết cho chính quyền và cộng đồng địa phương ở những nơi dễ tổn thương bởi biến đổi môi trường. Các nghiên cứu gần đây cho thấy, khoa học cộng đồng thúc đẩy nhận thức khoa học trong công chúng, đồng thời mang đến dữ liệu cơ sở và thông tin bản địa cho hoạch định chính sách.

## Khoa học cộng đồng là gì?

“Khoa học cộng đồng” là một thuật ngữ khá mới mẻ và bắt đầu được đề cập nhiều ở các diễn đàn về môi trường, sinh thái và biến đổi khí hậu trong vài năm gần đây. Trong bối cảnh đại dịch COVID-19 đang có những diễn biến phức tạp trên toàn thế giới, khoa học cộng đồng cũng gây chú ý khi được các nhà khoa học sử dụng trong dự báo thời điểm bùng phát, nhận diện các triệu chứng bệnh và trong nghiên cứu điều chế thuốc [1]. Thuật ngữ khoa học cộng đồng được dùng phổ biến trong tiếng Anh là “citizen science”. Tuy nhiên, khi du nhập vào nước ta đôi khi nó được dịch nghĩa thành “khoa học công dân”, cách dịch này chưa đúng với bản chất của “citizen science” theo cách hiểu của cả tiếng Anh lẫn tiếng Việt. Để hiểu “citizen science” là gì, chúng ta cần nhìn lại lịch sử của nó. Cuối thế kỷ XIX, chương trình nghiên cứu về tập quán di cư của một số loài chim do Wells W. Cooke - thành viên Hiệp hội các nhà điều học Hoa Kỳ thực hiện lần đầu tiên cho phép sự tham gia của các cộng đồng địa phương. Cooke đã thành lập mạng lưới các tình nguyện viên là cư dân sinh sống ở các khu vực có liên quan đến hành trình di cư của chim ở khu vực Bắc Mỹ [2]. Các tình nguyện viên, phần lớn là nông dân và cán bộ quản lý khu bảo tồn được hướng dẫn để thu thập thông tin về thời gian đến và đi, tập tính và số lượng cá thể các đàn chim... Các thông tin này được điền lên các thẻ dữ liệu, sau đó được số hóa lưu trữ và vẫn còn được sử dụng cho đến ngày nay. Việc “cộng đồng hóa” nghiên cứu của Cooke được xem là khởi đầu của “citizen science” trên thế giới. Cuối thập niên 90 của thế kỷ XX, khi internet bắt đầu phổ biến ở phương Tây, việc chia sẻ và đóng góp thông tin trở nên dễ

dàng hơn và không bị ràng buộc về điều kiện địa lý. Vì vậy, nhiều nhà khoa học và tổ chức đã áp dụng chiến lược của Cooke trong hoạt động nghiên cứu sinh thái, môi trường và bảo tồn động thực vật quý hiếm [3]. Lúc này, các thuật ngữ “citizen science”, “open science” hay “communcity science” bắt đầu được sử dụng để chỉ phương thức nghiên cứu này. Trong khoảng một thập niên trở lại đây, “citizen science” đã được sử dụng rộng rãi. Các nhà nghiên cứu về môi trường, biến đổi khí hậu, quy hoạch đô thị... đã tích cực khuyến khích sự tham gia của cộng đồng địa phương trong việc đóng góp thông tin và thu thập dữ liệu ở thực địa.

Như vậy, “citizen science” là một tiếp cận nghiên cứu cho phép các nhà khoa học “tuyển mộ” mọi người không phân biệt độ tuổi, nghề nghiệp và trình độ tham gia vào dự án nghiên cứu thông qua hoạt động thu thập và đóng góp dữ liệu. Vì vậy, “citizen science” được hiểu là “khoa học cộng đồng”, tức hoạt động khoa học dựa vào cộng đồng; các cư dân ở cộng đồng là những tình nguyện viên đóng góp thông tin, hiểu biết và dữ liệu để làm phong phú và kiểm chứng lý thuyết khoa học. Với ý nghĩa đó, “khoa học cộng đồng” được định nghĩa đơn giản là sự tham gia và cộng tác của công chúng trong nghiên cứu khoa học [4-6].

Đặc trưng của khoa học cộng đồng thể hiện ở ba yếu tố: sự tham gia của cộng đồng mang tính chất tình nguyện; cộng đồng là một chủ thể hưởng lợi trong nghiên cứu (chủ động cung cấp thông tin và được nâng cao hiểu biết về vấn đề nghiên cứu, ví dụ hiểu biết về môi trường, động vật nguy cấp...); dữ liệu đóng góp của cộng đồng có tính cập nhật, không bị

## ■ **Diễn đàn Khoa học và Công nghệ**

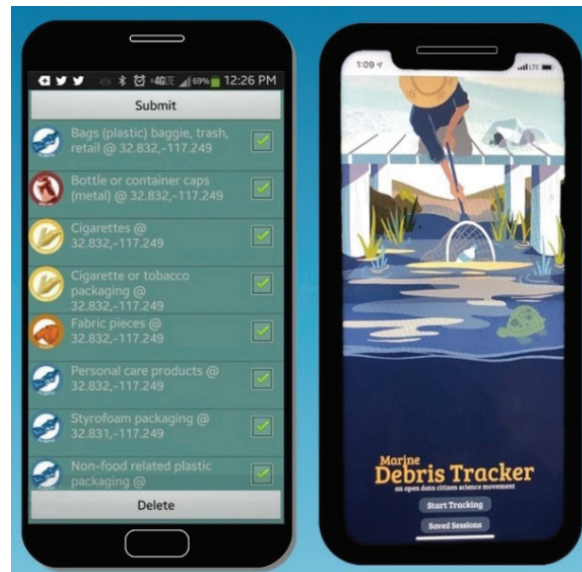
kiểm duyệt chính trị và có thể kết nối để tạo ra các nghiên cứu ở nhiều quy mô khác nhau (địa phương, khu vực, quốc gia, quốc tế). Mức độ tham gia của cộng đồng trong hoạt động nghiên cứu cũng được phân thành: mức độ đóng góp (cộng đồng chỉ tham gia đóng góp dữ liệu); mức độ hợp tác (cộng đồng vừa đóng góp vừa tham gia vào quá trình phân tích dữ liệu); và mức độ “đồng tác giả” (cộng đồng tham gia vào các giai đoạn của nghiên cứu, từ nhận diện vấn đề, thiết kế câu hỏi nghiên cứu, xây dựng kế hoạch thu thập dữ liệu và phân tích dữ liệu). Nhiều tình nguyện viên được đào tạo bài bản trở thành các “nhà khoa học cộng đồng” chuyên nghiệp (citizen scientists) để dẫn dắt và tập huấn kỹ năng làm việc với các công cụ nghiên cứu cho cộng đồng của họ. Họ chính là những người có khả năng tham gia vào hoạt động khoa học cộng đồng ở mức độ cao nhất: nhận diện vấn đề và phối hợp với nhà khoa học để phát triển nghiên cứu [5, 7].

### **Khoa học cộng đồng trong ứng phó với các vấn đề môi trường**

Tiến bộ khoa học và công nghệ đang giúp các ý tưởng và dự án khoa học cộng đồng được hiện thực hóa và tạo ra nhiều tác động thiết thực trong giải quyết các vấn đề môi trường. Để giúp sự tham gia của công chúng vào quá trình nghiên cứu được dễ dàng và có hiệu quả, nhiều công cụ và phần mềm chuyên biệt được thiết kế. Thống kê của tổ chức hỗ trợ khoa học cộng đồng SciStarter trực thuộc Đại học Bang Arizona (Hoa Kỳ) cho thấy, số lượng dự án khoa học cộng đồng trên thế giới tăng mạnh qua các năm, từ 200 dự án năm 2010 lên gần 1.000 năm 2020. Lĩnh vực ứng dụng của khoa học cộng đồng cũng đa dạng, từ các dự án về theo dõi chất lượng không khí và nước, các dự án truy vết động vật di cư, cho đến các dự án quan sát thiên văn. Một số trường hợp nghiên cứu dưới đây cho thấy cách thức khoa học cộng đồng được sử dụng và những triển vọng mà nó mang lại đối với các vấn đề cụ thể.

#### **Trường hợp nghiên cứu 1: Sáng kiến ứng phó rác thải nhựa trên sông Mississippi (Hoa Kỳ)**

Năm 2018, các nhà hoạch định chính sách và chính quyền các thành phố dọc sông Mississippi cam kết giảm lượng rác thải nhựa ở lưu vực sông xuống 20% vào năm 2020. Để giúp hiện thực hóa mục tiêu này, Chương trình Môi trường của Liên hợp quốc (UNEP), Hội Địa lý quốc gia (National Geographic) và Đại học Georgia đã đề xuất sáng kiến rác thải nhựa sông Mississippi. Sáng kiến này dựa trên tiếp cận khoa học cộng đồng để thu thập



**Giao diện ứng dụng Debris Tracker trên điện thoại thông minh (Nguồn: DebrisTracker.org).**

dữ liệu và tạo ra bản đồ thực trạng ô nhiễm rác thải nhựa ở hai bờ sông và các khu dân cư ven sông, từ đó giúp các nhà hoạch định chính sách, doanh nghiệp và cộng đồng đưa ra các hành động phù hợp. Công cụ di động có tên Debris Tracker được sử dụng để cộng đồng thu thập và đóng góp thông tin về rác thải nhựa. Debris Tracker được cài đặt trên điện thoại và mọi người chỉ cần chụp ảnh kèm tọa độ tự động, lựa chọn phân loại sẵn có trên màn hình (nhựa công nghiệp, chai lọ, nhựa sinh hoạt, túi nilông...), cung cấp số lượng mẫu vật đếm được tại vị trí phát hiện và “upload”. Thông tin này sẽ được thể hiện trên bản đồ Debris Tracker, mọi người có thể truy cập, nhìn thấy và theo dõi tình trạng rác thải đã được xử lý.

Debris Tracker cũng là phần mềm khoa học cộng đồng sử dụng rộng rãi trên thế giới để truy vết rác thải nhựa. Cho đến nay, có khoảng 3 triệu mẫu dữ liệu về rác thải nhựa trên khắp thế giới đã được đóng góp vào cơ sở dữ liệu mở Debris Tracker bởi hơn 50.000 tình nguyện viên cộng đồng. Tính tiện lợi và ý nghĩa giúp nó được duy trì trên điện thoại của nhiều người và số lượng cài đặt mới vẫn tăng lên từng ngày ở các nước phát thải rác nhựa lớn như Trung Quốc, Ấn Độ, Indonesia và Hoa Kỳ.

#### **Trường hợp nghiên cứu 2: Dự án “Khoa học đường phố” (Curieuzeneuzen) ở Bỉ**

Filip Meysman, nhà nghiên cứu sinh - địa - hóa học tại Đại học Antwerp, đã thực hiện nghiên cứu phân tích chất lượng không khí ở vùng Flanders (Bỉ)

vào tháng 5/2018. Với sự giúp đỡ của Cơ quan môi trường Flanders và báo chí địa phương, Meysman đã thu hút được 20.000 tình nguyện viên ở vùng đô thị tham gia thí nghiệm. Mỗi tình nguyện viên chi trả 10 Euro để tham gia lắp đặt thiết bị quan trắc ô nhiễm không khí ở cửa sổ (tầng 1) nhà mình, hướng ra phía đường giao thông. Dự án kéo dài 1 tháng và hơn 99% số bộ cảm biến đã phản hồi hơn 17.800 điểm dữ liệu về phòng thí nghiệm của Meysman. Dữ liệu này cho phép nhóm nghiên cứu biết được thông tin về mức độ tập trung khí NO<sub>2</sub> ở “điểm mù” - tức ở độ cao mà con người hít thở được nhưng nằm ngoài phạm vi phân tích được bằng ảnh vệ tinh. Chính sự tham gia của cộng đồng vào dự án đã mang đến dữ liệu quý giá về thực trạng ô nhiễm NO<sub>2</sub> tại vùng Flanders.



Dự án quan trắc mức độ ô nhiễm không khí CurieuzeNeuzen thành công ở Bỉ (Nguồn: CurieuzeNeuzen.org).

### Triển vọng áp dụng khoa học cộng đồng ở Việt Nam

Ở nước ta, các dự án khoa học cộng đồng đã bắt đầu xuất hiện trong khoảng 10 năm trở lại đây. Ở Hà Nội có một số hoạt động khoa học cộng đồng quy mô nhỏ, tập hợp tình nguyện viên để đóng góp dữ liệu về khai thác cát trái phép trên sông Hồng và ô nhiễm không khí. Ở Cù Lao Chàm, nhóm nhà khoa học cộng đồng (gồm sinh viên và nhà báo trẻ) được đào tạo kỹ năng thu thập dữ liệu và đưa tin môi trường. Họ được biết đến với các nỗ lực làm sạch môi trường biển khỏi rác thải nhựa và khôi phục hệ sinh thái địa phương theo hướng du lịch sinh thái - cộng đồng bền vững. Nhưng các hoạt động khoa học cộng đồng này còn sơ khai và quy mô nhỏ so với các nước xung quanh như Thái Lan và Indonesia.

Việt Nam được xem là điểm đến cần thiết của

các dự án khoa học cộng đồng bởi các thách thức môi trường mà nước ta đang phải đối mặt: biến đổi khí hậu, suy thoái tài nguyên, buôn bán động vật hoang dã, ô nhiễm biển và sông ngòi, thiên tai, dịch bệnh... Mặc dù khoa học cộng đồng chưa được chính thức thể chế hóa và công nhận, song nhiều cơ quan nhà nước đã bắt đầu tiếp nhận các phản hồi từ công chúng liên quan đến chính sách. Để có những phản hồi có cơ sở khoa học cũng như có những cơ sở thực tiễn cho việc hoạch định và ra quyết sách, các dự án khoa học cộng đồng cần được quan tâm nghiêm túc. Truyền thông xã hội và bùng nổ chia sẻ thông tin đang là xu hướng tất yếu. Đây là nền tảng số cần thiết để khoa học cộng đồng phát triển. Thêm vào đó, tỷ lệ dân số sử dụng điện thoại thông minh và kết nối Internet ở Việt Nam đứng top đầu thế giới. Vì vậy, định hướng một bộ phận công chúng tham gia vào các diễn đàn khoa học cộng đồng để đóng góp thông tin và tiếp cận thông tin khoa học không chỉ giúp thúc đẩy sự phát triển của khoa học mà còn gia tăng nhận thức khoa học của người dân, hạn chế hệ lụy của tin giả và tránh lãng phí nguồn lực dữ liệu trong nhân dân. Có thể khẳng định, khoa học cộng đồng là tiếp cận nghiên cứu có thể được áp dụng trong hầu hết các lĩnh vực khoa học. Nhưng trong bối cảnh Việt Nam hiện nay, 3 lĩnh vực mà khoa học cộng đồng cần được ưu tiên gồm:

#### Môi trường

Các cơ quan của Chính phủ, chính quyền địa phương, tổ chức phi chính phủ và doanh nghiệp có thể thực hiện các dự án khoa học cộng đồng, sử dụng các công cụ, phần mềm nghiên cứu và cơ sở dữ liệu miễn phí hiện có trên thế giới để trang bị cho cộng đồng đóng góp dữ liệu về các vấn đề môi trường như: ô nhiễm không khí, sông ngòi, ô nhiễm rác thải, bảo tồn đa dạng sinh học, theo dõi sâu - dịch bệnh, biến đổi khí hậu, xâm nhập mặn, hoạt động địa chất...

#### Y tế

Một số trường đại học ở Hoa Kỳ như Đại học Carnegie Mellon và Viện Y học Howard Hughes đã sử dụng khoa học cộng đồng để dạy trí tuệ nhân tạo dự báo thời điểm bùng phát đại dịch COVID-19 và thiết kế protein chống lại sự xâm nhập của virus SARS-CoV-2 vào tế bào con người. Dữ liệu khoa học cộng đồng cũng được Trung tâm Phòng ngừa và Kiểm soát dịch bệnh (CDC) Hoa Kỳ sử dụng để theo dõi và nhận diện dấu hiệu nhiễm bệnh và tiến triển bệnh lý khi nhiễm virus corona. Trong hoàn cảnh giãn cách xã hội, người dân sử dụng điện thoại

## Diễn đàn Khoa học và Công nghệ

thông minh nhiều hơn, đây là cơ hội để các dự án khoa học cộng đồng trong y tế phát huy hiệu quả. Hoàn cảnh dịch bệnh còn là động lực để cộng đồng tham gia đóng góp dữ liệu và nhận diện các vấn đề y tế cần được giải quyết.

### Chính sách

Khoa học cộng đồng cho phép cộng đồng tham gia vào trải nghiệm chính sách và dữ liệu mà họ phản hồi cho phép cơ quan nhà nước đánh giá tác động của chính sách một cách nhanh chóng và có thể điều chỉnh kịp thời. Ở Mỹ, một số dự án khoa học cộng đồng do chính phủ tài trợ như dự án phục hồi hệ sinh thái bản địa ở các khu bảo tồn quốc gia cho phép du khách đóng góp hình ảnh để giúp các nhà khoa học và các nhà hoạch định chính sách thấy rõ hơn mức độ phục hồi của các loài động thực vật vốn bị đe dọa bởi các loài ngoại lai. Ở Nhật Bản, dự án khoa học cộng đồng dưới sự bảo trợ của Quỹ khoa học cộng đồng Takagi cũng giúp cung cấp dữ liệu lớn (big data) cho các cơ quan chính phủ đánh giá phạm vi và mức độ nhiễm xạ sau thảm họa hạt nhân Fukushima năm 2011. Ở nước ta, rất nhiều lĩnh vực chính sách có thể lồng ghép các hoạt động khoa học cộng đồng để hoạch định có hiệu quả và phù hợp với nguyện vọng, hoàn cảnh cụ thể ở địa phương, như các chính sách nông nghiệp - nông thôn, chính sách tái định cư, chính sách môi trường, đất đai, bảo vệ rừng và động thực vật hoang dã... Khoa học cộng đồng còn thúc đẩy dân chủ cơ sở và đảm bảo tham vấn cộng đồng có thực chất trong hoạch định chính sách, đảm bảo tính minh bạch và vai trò giám sát của nhân dân trong thực thi chính sách.

### Thay lời kết

Khoa học cộng đồng đang là một xu hướng tiếp cận nghiên cứu mới, không chỉ có ý nghĩa với giới khoa học mà còn cần thiết cho chính quyền và cộng đồng địa phương ở những nơi dễ bị tổn thương bởi biến đổi môi trường. Các nghiên cứu gần đây cho thấy khoa học cộng đồng thúc đẩy nhận thức khoa học trong công chúng và mang đến dữ liệu cơ sở và thông tin bản địa cho hoạch định chính sách. Sự tham gia của cộng đồng trong thu thập và đóng góp dữ liệu cho nghiên cứu khoa học cũng tạo nên các cơ sở dữ liệu mở xuyên biên giới - nền tảng của “xã hội thông tin” và “xã hội học tập”. Việt Nam đang phải đối mặt với nhiều vấn đề nóng về an ninh môi trường, đe dọa sự phát triển bền vững quốc gia. Vì vậy, khoa học cộng đồng cần được xem xét công nhận thành giải pháp tiếp cận chính thống ở những ngành, lĩnh vực cấp thiết để thúc đẩy sự chung tay

đóng góp thực chất của nhân dân trong giải quyết các vấn đề này. Nguồn lực nhà nước cho các vấn đề môi trường và phát triển bền vững luôn hạn chế. Do đó, khoa học cộng đồng là giải pháp tiếp cận để trao quyền cho các nguồn lực xã hội được tham gia trong sự công nhận và quản lý của Nhà nước. Việt Nam có nhiều lợi thế cho khoa học cộng đồng phát triển như hạ tầng số và tỷ lệ tiếp cận Internet của người dân cao. Cơ cấu dân số trẻ, lực lượng nhà khoa học trẻ và sự tham gia của các nguồn lực phi chính phủ cũng là những cơ sở đảm bảo cho sự phát triển khoa học cộng đồng.

Trên thực tế, hoạt động khoa học cộng đồng ở nước ta đã xuất hiện vài năm gần đây, nhưng quy mô còn nhỏ và tổ chức còn chưa chuyên nghiệp để có thể tạo ra các cơ sở dữ liệu lớn. Hơn nữa, vì chưa có hệ thống cơ sở dữ liệu cộng đồng quốc gia nên dữ liệu từ các dự án khoa học cộng đồng trong nước hiện đang đóng góp vào các nền tảng dữ liệu quốc tế. Vì vậy, sự xuất hiện/ra đời một chương trình khoa học cộng đồng quốc gia là nhu cầu cần thiết, giúp giữ lại nguồn dữ liệu khoa học quý giá phục vụ quy hoạch phát triển bền vững và thúc đẩy xã hội thông tin; đồng thời cho phép Nhà nước quản lý có hiệu quả các nguồn dữ liệu đóng góp từ nhân dân.

### TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] <https://www.vox.com/future-perfect/22177247/citizen-science-amateur-backyard-birding-astronomy-covid-pandemic>.
- [2] T.S. Palmer (1917), “In memoriam: wells woodbridge cooke”, *Quarterly Journal of Ornithology*, **XXXIV**(2), pp.119-132.
- [3] <https://www.nationalgeographic.org/encyclopedia/citizen-science/>.
- [4] Nguyen Minh Quang and James Borton (2020), “Ecocide on the Mekong: downstream impacts of Chinese dams and the growing response from citizen science in the lower Mekong delta”, *Asian Perspective*, **44**(4), pp.749-766.
- [5] Aisling Irwin (2018), “No PhDs needed: how citizen science is transforming research”, *Nature*, **562**, pp.480-482.
- [6] Shayna Keyles (2018), “Citizen science, important tool for researchers”, *Science*, <https://magazine.scienceconnected.org/2018/09/citizen-science-important-tool/>.
- [7] Alex de Sherbinin, et al. (2021), “The critical importance of citizen science data”, *Frontiers in Climate*, DOI: 10.3389/fclim.2021.650760.